

Aus dem Eidgenössischen Militärsanatorium Arosa
(Chefarzt: Dr. O. Geel)

*Arbeit unter Leitung von
Privat-Dozent Dr. W. Brunner, Zürich*

Ergebnisse der extrapleurale Pneumothoraxbehandlung

(Erfahrungen anhand von 56 Militärpatienten)

*Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der medizinischen Fakultät
der Universität Zürich*

vorgelegt von

Mario Airol di

von Lugano (Ticino)

Genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. A. Brunner
und von Privat-Dozent Dr. W. Brunner

ZÜRICH 1957

Aus dem Eidgenössischen Militärsanatorium Arosa
(Chefarzt: Dr. O. Geel)

*Arbeit unter Leitung von
Privat-Dozent Dr. W. Brunner, Zürich*

Ergebnisse der extrapleurale Pneumothoraxbehandlung

(Erfahrungen anhand von 56 Militärpatienten)

*Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der medizinischen Fakultät
der Universität Zürich*

vorgelegt von

Mario Airol di
von Lugano (Ticino)

Genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. A. Brunner
und von Privat-Dozent Dr. W. Brunner

ZÜRICH 1957

CAMENISCH VERVIELFÄLTIGUNGEN LUZERN



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41507217_0043

Aufgabe dieser Arbeit soll es sein, die Erfolge und Risiken des extrapleurales Pneumothorax nach statistischen Gesichtspunkten und unter der Verwertung der Tuberculostatica darzustellen. Mit Rücksicht auf die relativ beschränkte Zahl sind Schlüsse naturgemäss mit Vorsicht zu ziehen.

Unser Krankengut besteht aus 56 Militärpatienten mit 50 einseitigen und 6 doppelseitigen extrapleurales Pneumothoraces. Die Pneumolyse erfolgte zwischen den Jahren 1940 und 1953 (1940:1, 1941:2, 1942:2, 1943:3, 1944:2, 1945:1, 1946:4, 1947:5, 1948:11, 1949:2, 1950:12, 1951:7, 1952:6, 1953:4).

Die Patienten sind alle voll oder mindestens teilweise von der eidgenössischen Militärversicherung übernommen worden, was hinsichtlich Behandlungskosten und sonstigen finanziellen Verpflichtungen für die Kranken eine grosse psychische und materielle Entlastung darstellt.

Alle Männer waren mit zwanzig Jahren gesund und sind bei der Eintrittsuntersuchung am Anfang der Rekrutenschule diensttauglich erklärt worden. Die Leute erkrankten meistens zwischen dem 20. und 31. Altersjahr und die Tuberkulose wurde gewöhnlich frühzeitig erfasst und behandelt. Zur Zeit des Eingriffes zählten 12 unserer Patienten weniger als 25 Jahre, 22 zwischen 26 und 30, 20 zwischen 31 und 40 und 2 über 40 Jahre. Durchschnittlich waren die Patienten 30 Jahre alt, der jüngste 22 und der älteste 48jährig. Die Zeit zwischen dem erstmaligen Nachweis der Lungentuberkulose und der massgebenden Operation betrug bei unseren Fällen im Durchschnitt 6 Jahre; sie schwankte von einem Minimum von 1 Monat bis zu einem Maximum von 31 Jahren. Werden die zeitlich extremen Fälle nicht berücksichtigt, so sinkt die durchschnittliche Dauer der Erkrankung bis zur Operation auf 2 Jahre.

Bei Betrachtung der Tuberkulose als Schubkrankheit ergibt sich, dass bei einem Drittel der Fälle der Eingriff in den ersten Schub nach der Primärtuberkulose fällt, bei einem zweiten Drittel in den zweiten und bei dem restlichen Drittel in den dritten oder vierten Schub.

Es wurden 28 Pneumolysen rechts, 22 links und 6 doppelseitig ausgeführt. Bei 30 extrapleurales Pneumothoraces ist die Behandlung abgeschlossen, bei den übrigen 32 wird sie noch weitergeführt.

Die Pneumolyse wurde in der Mehrzahl der Fälle im eidg. Militärsanatorium Arosa vom P.D.Dr.W. Brunner ausgeführt. Zahlreiche Spezialärzte übernahmen nach der Sanatoriumsentlassung die Nachbehandlung und Nachkontrolle. In regelmässigen Zeitabständen und je nach dem Befund der Nachkontrolle wurden dann die Militärpatienten zur Nachkur in ein Militärsanatorium aufgeboten, was für die Früherfassung der Rezidive und Komplikationen von ausschlaggebender Bedeutung ist.

Alle Patienten haben vor der Operation eine vorbereitende, konsolidierende Sanatoriumskur absolviert, die durchschnittlich 20 Monate betrug (minimal 2 und maximal 84 Monate). Von den 56 Patienten waren vor dem Eingriff 12 starke, 14 mässige Raucher und 25 Nichtraucher. Zwei davon waren Alkoholiker, 23 haben wenig Alkohol getrunken und die übrigen 26 waren Abstinenter.

16mal bestand eine familiäre Belastung. Mit Düggeli und Hasler sind wir der Auffassung, dass die familiäre Belastung für den ungünstigen Verlauf der Tuberkulose nicht von entscheidender Bedeutung ist. 26 Patienten haben anamnestisch die gewöhnlichen Kinderkrankheiten und ebenso viele eine Pleuritis exsudativa (12 rechts, 9 links und 5 beidseits) durchgemacht; 21mal stellte sie die erste Manifestation der Tuberkulose dar.

Von den 62 Fällen wurden 40 einer tuberculostatischen Behandlung unterzogen; der Rest erhielt keine tuberculostatischen Mittel. Von den 40 Kranken wurden 5 nur präoperativ, 20 nur postoperativ und 15 prä- und postoperativ chemotherapeutisch behandelt. Die übrigen Fälle wurden zu einer Zeit operiert, als Streptomycin und PAS noch nicht routinemässig angewendet wurden.

Wie aus den verschiedenen Zusammenstellungen hervorgeht, spielt die kombinierte Chemotherapie oft eine entscheidende Rolle in der Behandlung der früher so gefürchteten Komplikationen, ganz besonders der Empyembildung. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass das Exsudat schneller zurückgeht und somit der extrapleurale Pneumothorax rasch trocken wird. Dadurch wird die Schwartenbildung eingeschränkt und die respiratorische Funktion der nicht kollabierten Lungenpartien besser erhalten. Dementsprechend zeigten die so behandelten Fälle am wenigsten Komplikationen und bessere Endergebnisse.

Von diesen chemotherapeutisch angegangenen Fällen wurden in der Folge 7 resistent gegen Tuberculostatica, nämlich 3 gegen Streptomycin, 2 gegen PAS, 1 gegen PAS und Rimifon und 1 gegen alle drei Mittel.

Die Anlage eines intrapleurale Pneumothorax wurde bei 47 Kranken versucht, in 39 Fällen einmal, in 4 zweimal, in 2 dreimal und in weiteren 2 Fällen mehrmals. 35mal misslang der Pneumothorax-Versuch, 12mal gelang er, musste aber wegen Kollaps-unwirksamkeit sistiert werden. Zur Verklebung der Pleurablätter wurde bei 7 Fällen mittels Kaolinsuspension regelmässig eine Pleurodese erzielt.

Ueber die Ausgangsbefunde gibt Abb. 1 Auskunft. Daraus geht hervor, dass es sich in 17 Fällen (27,4 %) um praktisch einseitige Prozesse handelte und in den übrigen 45 Fällen (72,6 %) um doppelseitige Erkrankungen. Bei den doppelseitigen Prozessen bestanden 10mal geringe Streuherde in der Spitze der Gegenseite (16,1 %), 13mal ein infiltrativer Prozess (20,9%), 3mal ein kavernöser (4,8 %) und 19mal ein Pneumothorax (13 intrapleurale = 21 % und 6 extrapleurale = 9,6 %) der Gegenseite.

Auch über die Indikationsstellung gibt Abb. 1 Auskunft. Wie die meisten Autoren unterscheiden wir eine ideale und eine relative Indikation. Eine ideale Indikation 1 bilden alle nicht unnussgrossen Frühkavernen, bei denen wegen Verwachsungen ein intrapleuraler Pneumothorax nicht möglich oder ungenügend wirksam ist. Eine ideale Indikation 2 umfasst Kranke mit einseitigen Prozessen oder mit nur wenig Streuherden in der Spitze der Gegenseite. Zur idealen Indikation 3 gehören Kranke, die einen intra- oder extrapleurale Pneumothorax der Gegenseite haben, deren Krankheit aber stabilisiert und deren allgemeine Immunitätslage günstig ist.

Unter relativer Indikation A reihen wir Fröhkavernen über Nussgrösse und ältere Kavernen verschiedener Grösse und Lage ein, wobei die Gegenseite oft miterkrankt und gar nicht selten durch kollapstherapeutische Massnahmen in ihrer Atmungsoberfläche eingeschränkt ist.

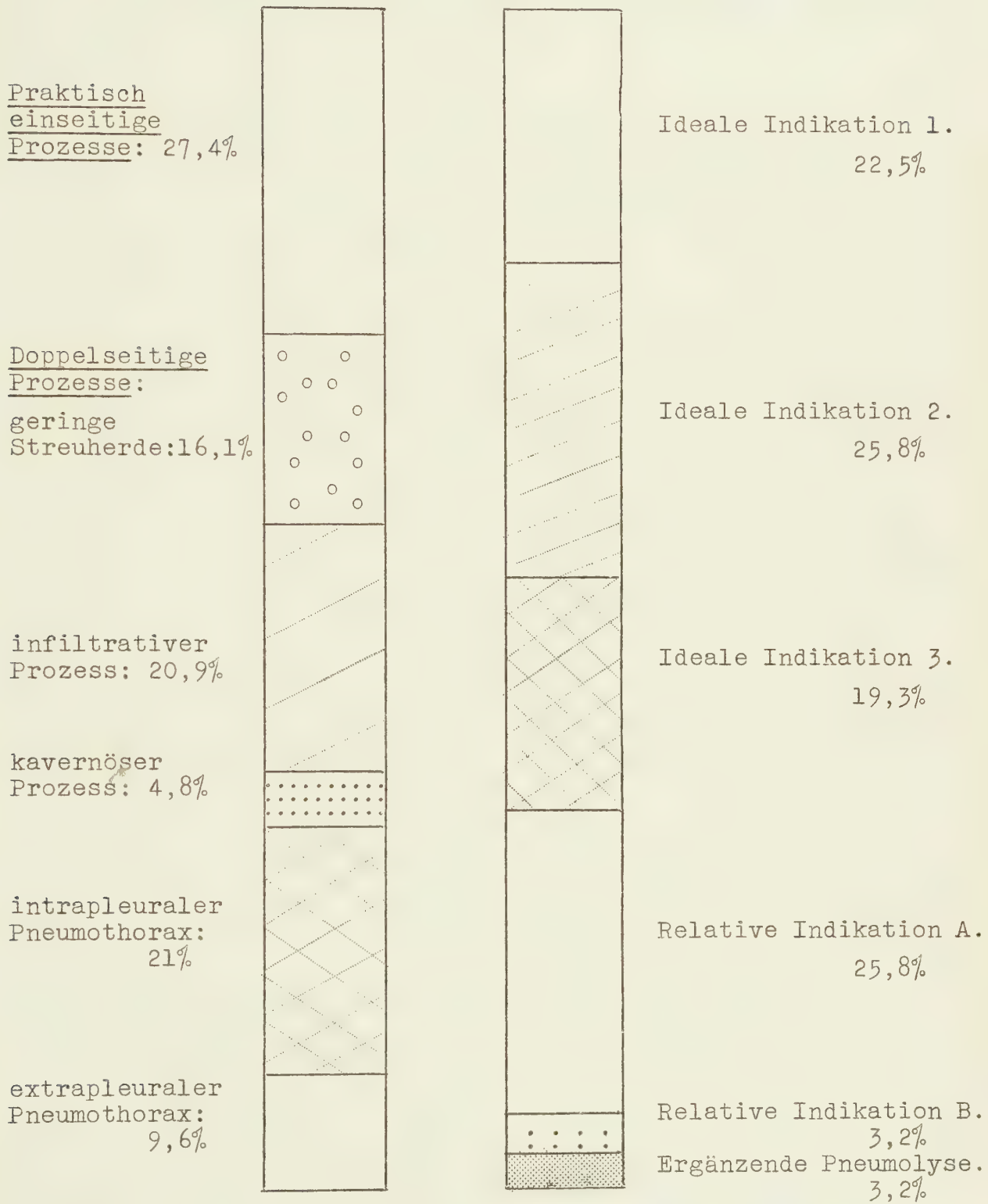
Unter relativer Indikation B werden die ganz schweren Erkrankungen zusammengefasst, bei denen ein anderer operativer Eingriff wegen der Ausdehnung der Erkrankung oder wegen der Immunitätslage nicht in Frage kommen konnte.

Abb. 1 zeigt, dass zwei Drittel der Eingriffe unter idealer Indikation ausgeführt werden konnten (67,8 %).

Art des Krankengutes und Indikationsstellung.

Abb. 1.

62 Eingriffe=100%



Bei fast einem Drittel bestand eine relative Indikation (29%) und bei 3,2% der Fälle handelte es sich um eine ergänzende Pneumolyse. Durch die ergänzende Pneumolyse wird beim Nachweis einer Kaverne unter einem extrapleuralem Pneumothorax durch Herstellung einer breiten Verbindung zwischen der alten und der neuen extrapleuralem Höhle der Kollaps verbessert. Da müssen unter Umständen ziemlich derbe Verwachsungen gelöst werden, so dass die Gefahr von Blutung und Ergussbildung stark erhöht wird.

Wir haben wie andere Autoren gesehen, dass der Erfolg des extrapleuralem Pneumothorax an die Auswahl der Fälle, an die Operationstechnik und an die postoperative Nachbehandlung gebunden ist. Besondere Sorgfalt wird bei der Rippenresektion empfohlen, da alle gefährlichen Nachblutungen aus Verletzungen der Intercostalgefäße stammen. Die gefürchteten Nachblutungen lassen sich auch durch sorgfältige Ablösung der Lunge aus ihren Verwachsungsflächen einschränken.

Bei unseren Pneumolysen wurde meistens ein etwa 5 cm langes Stück aus der 4., seltener aus der 5. und ausnahmsweise aus der 3. Rippe samt Intercostalnerv reseziert. In der Regel wurden die Intercostalgefäße unterbunden. Die Pleura parietalis war 51mal zart und ohne Verletzungen ablösbar (82,3%). 11mal war sie derb und verwachsen (17,7%), so dass sie scharf und mit dem Diathermiemesser abgelöst werden musste. Selten riss die Pleura bei der Ablösung ein. Bei ihrer Verletzung entstand ausnahmslos ein partieller intrapleuraler Pneumothorax, der meist keine Atembeschwerden verursachte. Nach vorne wurde gewöhnlich bis zur 4. oder 5. Rippe, mediastinal bis zum Aortenbogen bzw. bis zur Vena azygos rechts und nach hinten bis zur 7. oder 8. Rippe abgelöst. Die Blutung während des Eingriffes war 51mal leicht und ohne Bedeutung, 9mal mässig stark und konnte durch temporäre Tamponade leicht zum Stehen gebracht werden. 2mal war die postoperative Blutung bedrohlich, davon einmal mit tödlichem Ausgang. In 25 Fällen wurde lokal Penicillin und Streptomycin in die extrapleurale Höhle instilliert und in 20 Fällen physiologische Kochsalzlösung.

Alle 55 Patienten mit 61 Operationen haben den Eingriff gut überstanden. Die Operationswunde heilte fast immer glatt. Je einmal wurde eine Nahtinsuffizienz, eine Narbenhernie und eine vorübergehende äussere Fistel beobachtet. Wichtig ist, dass von Anfang an ein geringer Ueberdruck im Innern der Pneumolysenhöhle unterhalten und die Gefahr der Blutung und der Exsudation eingeschränkt wird. Der extrapleurale Pneumothorax ist dann stabilisiert, wenn die Füllungen in Abständen von 10-15 Tagen vorgenommen werden können, wenn die Pneumothoraxhöhle trocken ist und keine Gefahr von Frühkomplikationen mehr besteht.

Die durchschnittliche Dauer des postoperativen Sanatoriumsaufenthaltes betrug 9,4 Monate; sie schwankte zwischen 2 und 36 Monaten. Konsolidierende Nachkuren dauerten im Durchschnitt 11,3 Monate (minimal 1 und maximal 56 Monate). Der Auswurf wurde in 77,5% aller Fälle sofort oder spätestens einige Wochen nach der Operation bazillenfrei. Wenn man aber die Patienten ausschaltet, bei denen die Bazillen von der Gegenseite stammten, dann erhöht sich die Zahl der bazillenfrei gewordenen Operierten auf 85,5%.

Werden aber nur die Fälle mit idealer Indikation berücksichtigt, so steigt die Ziffer der Bazillenfreiheit auf 88,7% an. Die Zusammenhänge zwischen bazillenhaltigem Auswurf einerseits, Indikationsstellung, Alter, Therapie und Bronchustuberkulose anderseits werden in folgender Tabelle veranschaulicht:

Anzahl p.op.Fälle mit bazillenhaltigem Auswurf.	Indikation		Alter		Chemo- therapie		Bronchus- tuberkulose
	ideal	relativ	23-30	31-40	vor	nach	
	6	3	7	2	2	7	4

In dieser Zusammenstellung sind 5 Patienten nicht berücksichtigt, da die Bazillen von einer Kaverne der Gegenseite stammten. Von diesen 5 Patienten wurden in der Folge 3 mit doppelseitigem extrapleuralem Pneumothorax saniert. Von den 9 Patienten mit bazillenhaltigem Auswurf sind zwei gestorben: der eine am 2. postoperativen Tag an einer schweren Blutung und der zweite 14 Monate nach der Pneumothorax-Anlage infolge massiver Streuung auf der Gegenseite bei gleichzeitiger Herzinsuffizienz. Ein Patient wurde wegen Restkaverne mit positivem Auswurf einer Deckplastik und ein zweiter einer Lobektomie unterzogen. Von den 9 positiven Fällen zeigten 5 eine Restkaverne. Nach 1-6 Jahren waren 6 von ihnen wieder negativ geworden. Somit wurde bei 54 Fällen Kavernenschluss erreicht, d.h. in 87,1% aller Kranken und in 93% der Fälle mit idealer Indikation.

Das durchschnittliche Körpergewicht betrug vor der Operation 67,8 kg. und nachher 68,7 kg., sodass die durchschnittliche Gewichtszunahme fast 1 kg. ausmachte.

Der Blutsenkungsgeschwindigkeit kommt nur dann eine wichtige Bedeutung zur Beurteilung der Aktivität des Lungenprozesses zu, wenn keine pleuritischen Komplikationen vorliegen. Die Blutsenkungsreaktion wurde bei 25 Fällen normalisiert, nachdem sie beim Eintritt in 35 Fällen erhöht war. Bei 21 Kranken zeigte sie schon am Anfang normale Werte. In weiteren 10 Fällen blieb sie auch postoperativ beschleunigt. Die Blutsenkungswerte schwankten zwischen 1 und 84 mm in der ersten Stunde. Die Mehrzahl unserer Fälle mit erhöhter Senkungsgeschwindigkeit ging mit Exsudatbildung einher.

Bei der Bronchoskopie wurden 7 Fälle von Bronchustuberkulose festgestellt. Ueber Ausgangsbefund und Spätergebnisse dieser Fälle gibt folgende Zusammenstellung Auskunft:

Indikation	Sputum pos.	Exsudat		Erkrankung Gegenseite	Exitus
		früh	spät		
ideal	-	1	-	-	-
relativ	3	2	4	5	1

In 5 Fällen handelte es sich um eine floride Form, bei den übrigen 2 Fällen wurden nur Residuen einer durchgemachten Bronchustuberkulose festgestellt. Bei der bronchoskopischen Kontrolle nach der Operation wurden relativ häufig folgende belanglose Befunde erhoben: leichte Einengung, ovale Deformation, Verkürzung, Kompression des Oberlappenbronchus, Hyperämie und leichter Katarrh, unspezifische Schleimhautverdickung, vermehrt nach oben gerichteter Oberlappenbronchus, Bronchektasien unter dem extrapleuralem Pneumothorax.

Unter den Komplikationen treten an erster Stelle die Nachblutungen hervor, die sich gewöhnlich im Verlaufe der ersten 24 Stunden, seltener am 2. oder 3. postoperativen Tag zeigen. Es werden drei Arten von Nachblutungen unterschieden:

- a) leichte Nachblutungen, die bei der Mehrzahl der Operierten auftreten. Die Höhe des Flüssigkeitsspiegels ist nicht höher als vier Querfinger. Oft resorbiert sich der Bluterguss im Verlauf von mehreren Wochen von selbst.
- b) schwere Nachblutungen, die bis auf Höhe der Clavicula reichen. Sie gehen einher mit Atemnot, Blässe, Kollaps, kleinem, frequenten Puls. Dieses Zustandsbild bildet sich rasch aus und beginnt mit einem stechenden, über der Thoraxbasis oder retrosternal lokalisierten Schmerz. Wenn mediastinale Verdrängung oder Atemnot besteht, wird man zuerst eine Druckentlastung der Höhle durch Absaugen von Luft oder des Ergusses vornehmen. Fehlen stärkere Allgemeinerscheinungen, wird man konservativ vorgehen, und am Anfang mit den Entleerungspunktionen zurückhaltend sein.
- c) bedrohliche Nachblutungen, bei denen der Erguss die ganze extrapleurale Höhle ausfüllen kann. Sie zeigen sich an durch starken Kollaps mit Atemnot, kaltem Schweiss und kleinem, frequentem Puls. Auch hier wird man lokal, solange wie möglich, nichts unternehmen, um eine Selbsttamponade zu erzielen. Bei starken Verdrängungserscheinungen muss man selbstverständlich zur Entlastungspunktion greifen.

Nach einer grossen Blutung droht eine Schrumpfung der extrapleurale Höhle. Diese Gefahr ist umso grösser, je mehr man den Druck in der Höhle absinken lässt. Der Bluterguss bleibt in der Regel flüssig und folgt den normalen Abbauprozessen, bis er nach etwa 15 Tagen die Beschaffenheit einer dickflüssigen, braunen Flüssigkeit annimmt. In gewissen Fällen bilden sich Koagula, die sich später verflüssigen können, manchmal aber bestehen bleiben und organisiert werden.

Als Massnahme zur Vermeidung der Nachblutungen wird empfohlen: Die Diathermiekoagulation aller blutenden Stellen, die Ligatur grösserer Gefässe, die straffe, temporäre Tamponade mittels in warmer, physiologischer Kochsalzlösung getränkten Streifen, die Instillation von Topostasinslösung oder das Auflegen von Topostasinschwamm bzw. von Spongostan. Zur lokalen Blutungsprophylaxe wurde gelegentlich auch Thrombin angewendet. Schliesslich wurde vor dem Verschluss der Operationswunde 500 bis 1000 ccm lauwarme physiologische Kochsalzlösung in die Höhle eingegossen, in der Meinung, dass durch den Druck der Flüssigkeit die postoperative Blutung vermindert und eine später notwendig werdende Punktion erleichtert würde.

Wir beobachteten in unserem Material 5mal leichte Nachblutungen. Ohne ernsteren Folgen waren auch 9 mässig starke bis schwere postoperative Blutungen. Einmal entwickelte sich im Anschluss an eine Blutung, zu deren Verflüssigung Salzsäurepepsinlösung instilliert wurde, eine Infektion durch den apathogenen *Subtilis haemolyticus*. Diese Infektion konnte mittels Spülungen und lokaler antibiotischer Behandlung in 10 Tagen überwunden werden. Bedrohliche Nachblutungen kamen 2mal vor, einmal mit tödlichem Ausgang.

Nur bedingt zu den Komplikationen zu rechnen sind die nach der Operation regelmässig auftretenden Exsudate. Sie stellen nach Herrmann dann eine Komplikation dar, wenn sie lange Zeit dauern und dadurch zu Schwartenbildung und eventuell Adhäsionen führen, die ihrerseits nicht nur die Kollapsqualität, sondern auch die Atemfunktion der Kollapslung schädigen. Seröse Ergüsse treten um so mehr in Erscheinung, je schwerer bzw. aktiver der Prozess war. Gelegentlich treten sie kurze Zeit nach dem Eingriff unter dem Bilde einer exsudative Pleuritis auf. Hier ist nach Alexander die Gefahr der Verschwartung nicht gross. Dementsprechend begnügt man sich zunächst mit Druckkontrollen und greift, falls notwendig, erst später zur Entlastungspunktion. Es gibt noch später auftretende seröse Ergüsse, die meist ohne Störung des Allgemeinbefindens verlaufen, abgesehen von leicht subfebrilen Temperaturen. Hier ist die Gefahr der Verschwartung grösser, weil diese Spätergüsse reich an Fibrin sind und eine geringere Neigung zur Rückbildung haben. Die Lysenhöhle wird bei komplikationslosem postoperativen Verlauf gegen Ende der 4. postoperativen Woche entweder von selbst oder nach Entleerungspunktionen trocken. Dies kann sich noch um 2 bis 3 Wochen verzögern, wenn es sich um Kranke handelt, die zu stärkeren exsudativen Reaktionen neigen. Wenn aber eine Lysenhöhle nach der 8. postoperativen Woche noch nicht trocken ist, muss man bereits von einer Frühkomplikation des extrapleurales Pneumothorax sprechen.

Die serösen Ergüsse im extrapleurales Pneumothorax entstehen infolge der intrathorakalen Druckveränderung und der Reizung des Brustfelles durch die eingeführte Luft. Nach Rose soll diese Ergussbildung konservativ behandelt werden, weil nämlich diese Ergüsse die Kollapswirkung oft ergänzen, sich immunbiologisch günstig auswirken und gewöhnlich von selbst resorbieren. Rose empfiehlt die Entleerungspunktion nur bei dringender Indikation, wenn die Ergüsse stark ansteigen und die Herz- und Lungenfunktion gefährden, oder die Temperatur dauernd erhöht bleibt und der seröse Erguss in einen spezifisch-eitrigen übergeht.

Eine Mischinfektion der extrapleurales Höhle zeigt sich an durch Temperatur- und Pulsanstieg, Kurzatmigkeit, Verschlechterung des Allgemeinzustandes und durch Leukozytose. Die wichtigste prophylaktische Massnahme zur Verhinderung der Infektion besteht in der Vermeidung von Lungenverletzungen bei der Anästhesie, Nachfüllung und Punktion, sowie in streng aseptischem Vorgehen. Die eingetretene Infektion, sei sie spezifisch oder unspezifisch, wird mittels Punktionen, Spülungen, allgemeiner und lokaler antibiotischer Behandlung bekämpft.

Bei unseren 62 Pneumolysen blieb die Höhle 17mal primär trocken, in 24 Fällen bildete sich ein kleineres Frühexsudat, das sich in 1 bis 4 Wochen spontan resorbierte (6 Fälle) oder mittels Punktion entleert wurde (18 Fälle). Zweimal wurde dabei eitriges Exsudat beobachtet, das nach einer bis mehreren Punktionen verschwand. Bei 7 Kranken bildete sich der kleinere, postoperative, serohämorrhagische Erguss erst in 5 bis 10 Monaten durch wiederholte Punktionen vollständig zurück. 11mal entwickelte sich aus einem Früherguss ein Dauerexsudat, dessen spezifische Aetiologie 6mal nachgewiesen wurde. Nur in zwei dieser Fälle trat eine Mischinfektion auf, die mit Antibiotica erfolgreich bekämpft wurde. Die Dauerexsudate bildeten sich in 5 Fällen nach wiederholter Behandlung langsam zurück. Bei den 6 Empyemen haben wir mit Tuberculostatica nur 2mal Erfolge erzielt; in 2 älteren Fällen, mit sekundärem Oleothorax, wurde das Exsudat schliesslich Tb-Bazillen negativ.

Spätexsudate wurden 15mal beobachtet. Darunter befanden sich 5 Empyeme, sodass gesamthaft 11 spezifische Empyeme vorkamen, was einer Häufigkeit von 17,7% entspricht. Bei 4 dieser Spätexsudate handelte es sich um belanglose Entfaltungsexsudate. Bei den übrigen 11 bildeten sich 3 unter der Punktionsbehandlung zurück, einer blieb stationär und 2 bestehen unbeeinflusst weiter. Unter den 5 Empyemefällen konnten wir 3 dank der tuberkulostatischen Behandlung zur langsamen Rückbildung bringen, während 2 weitere Fälle bis jetzt unbeeinflusst weiterbehandelt werden müssen.

In 48 Fällen, d.h. in 77,5% konnte ein trockener extrapleuraler Pneumothorax erreicht und als solcher mühelos unterhalten werden. 6mal trat eine rasche spontane Verschwartung der extrapleuralen Höhle ein, sodass die Füllungen bald sistiert werden mussten.

Die schwierigste Komplikation ist die Lungenperforation: sie kann auftreten als Frühkomplikation bei der Operation, wenn die Kavernenwand eingerissen wird, oder als Spätkomplikation, besonders bei pleuranahen Kavernen als innere Fistel. Als Ursachen der inneren Fistelbildung werden angesehen: die Persistenz einer Restkaverne, das Vorhandensein von Fibrinkugeln in der Lysenhöhle und besonders eine spezifische Exsudation in der extrapleuralen Höhle mit nachfolgender innerer Perforation. Wir haben 2 innere Fisteln beobachten können; beide traten als Folge der spezifischen Exsudation in der extrapleuralen Höhle auf. Während in einem Falle nach konsequent durchgeführter Empyembehandlung die innere Fistel zuging, ist die zweite noch offen.

Einmal kam bei der Nachfüllung eines vierjährigen, ziemlich verschwarteten extrapleuralen Pneumothorax eine Luftembolie mit vorübergehender Bewusstlosigkeit vor, die ohne Folgen überstanden wurde.

Die postoperativen, bronchogenen Streuungen infolge Bronchusaspiration sind selten; wir sahen 4 Fälle, die unter Chemotherapie rasch zurückgingen.

Komplikationen:	Zahl	%	I n d i k a t i o n :					
			1.	2.	3.	A.	B.	e.
1. Blutungen:								
a. leicht	51	82,3%	13	13	11	11	2	1
b. mässig stark	9	14,5%	4	3		2		
c. bedrohlich	2	3,2%	1	1				
2. Keine Exsudatbildung	17	27,4%	6	4	5	1	1	
3. Frühexsudat nach 1. Monat resorbiert	24	38,7%	3	7	2	10	1	1
4. -nach 2-10 Monaten resorbiert	7	11,2%	3	3	1			
5. Dauerexsudat:								
a. steriles Exsudat	3	4,8%	1	1	1			
b. mischinfiziert	2	3,2%	1		1			
c. Empyeme	6	9,6%	1	2	3			
6. Spätexsudate:								
a. steriles Exsudat	5	8 %	1		1	3		
b. haemorrhagisch	1	1,6%		1				
c. Empyeme	5	8 %	2	1	1	1		
d. Entfaltungsexsudat	4	6,4%	1	1	1	1		
7. Nahtinsuffizienz	1	1,6%		1				
8. Narbenhernie	1	1,6%		1				
9. Aussere Fistel	1	1,6%	1					
10. Innere Fistel	2	3,2%	1		1			
11. Blutgerinnsel in der Lysenhöhle.	6	9,6%	3	1	2			
12. Rasche Verschwartung der extrapleurale Höhle.	6	9,6%	2	2	2			
13. Bronchialaspiration und Streuherde.	4	6,4%	1		1	1	1	
14. Verschlimmerung	5	8 %	2			2	1	
15. Restkaverne	8	12,9%	2	2	1	3		
16. Bronchiektasien	8	12,9%	2	4	2			
17. Deckplastik ausgeführt.	1	1,6%					1	
18. Resektion ausgeführt.	1	1,6%					1	
19. Fröhrtodesfall	1	1,6%	1					
20. Spättrodesfall	1	1,6%						1

Hie und da beobachtet man, dass bei der Wiederentfaltung der Lunge sich im vorher kollabiert gewesenen Lungengebiet sekundäre Bronchiektasien bilden, die meistens keine klinischen Symptome verursachen (8Fälle).

Ergebnisse der Lungenfunktionsprüfung:

Unsere gesamtspirometrischen und bronchospirrometrischen Untersuchungen wurden an zwei Gruppen von Patienten vorgenommen. Die 1. Gruppe umfasst 5 Patienten, deren Behandlung abgeschlossen ist. Bei diesen Fällen betrug die mittlere Behandlungsdauer 65 Monate bei einer durchschnittlichen Beobachtungszeit von 87 Monaten. 3 Fälle verliefen komplikationslos; beim 4. bildete sich ein Spätempyem und beim 5. Fall kam es drei Jahre nach der Anlage anlässlich einer Nachfüllung zu einer Nachblutung mit nachfolgender Verschwartung, die weitere Füllungen verunmöglichte.

In der 2. Gruppe befinden sich 10 Patienten, deren Behandlung noch nicht abgeschlossen ist. In dieser Gruppe beträgt die durchschnittliche Behandlungsdauer 42 Monate. 6 Pneu werden komplikationslos weitergeführt, wobei in einem Falle der Pneu der Gegenseite ohne Komplikationen abgeschlossen wurde. Bei einem Kranken bildete sich nach der Operation ein Frühexsudat aus, bei einem andern mit doppelseitigem Pneumothorax ein Spätexsudat, das durch Oel ersetzt und als Oleothorax weiter geführt wurde. Wie folgende Tabelle zeigt, hat in der ersten Gruppe die Vitalkapazität im Durchschnitt um 17% und der Atemgrenzwert um 33% des Sollwertes abgenommen. Im schlechtesten Fall erreichte der Verlust an Vitalkapazität 31% und an Atemgrenzwert 44%. In einem sehr kleinen Teil der Fälle war die Vitalkapazität am Ende der Kur grösser als am Anfang, was wohl mit der Besserung der Gegenseite und des Gesamtbefundes zusammenhängt. Wie Bucher und Gloor haben wir beobachtet, dass durch das Auftreten eines hartnäckigen Exsudates, trotz richtiger Indikationsstellung, die Prognose in funktioneller Hinsicht wesentlich schlechter wird. Eine weit bessere Beurteilung der Funktionseinbusse der Kollapslunge erlaubt die Bronchospirrometrie.

Dabei gehen wir davon aus, dass normalerweise die rechte Lunge 55% und die linke 45% der Gesamtfunktion leisten. Wir drücken den ermittelten Anteil der Kollapslunge in Prozenten dieser Norm aus. Dann sehen wir, dass die Sauerstoffaufnahme bei den Fällen mit abgeschlossener Behandlung im Durchschnitt 79% der Norm erreicht, das Minutenvolumen 82% und die Vitalkapazität 81%. Somit ergibt sich, dass die Funktionsverminderung der behandelten Seite nach extrapleuraler Pneumothoraxbehandlung rund 20% ausmacht. (vergl. folgende Tabelle):

Gruppe 1 mit abgeschlossener Behandlung:

Alter in Jahren	Op. Seite	Gesamtspirometrie (1)			
		Vitalkapazität		Atemgrenzwert	
		ccm	%	l/Min.	%
36	links	3920	80	91	56
34	links	4000	89	88	59
37	rechts	3320	97	107	78
46	rechts	2520	69	91	63
40	links	3820	83	119	78

Bronchospirometrie (2)

Sauerstoffaufnahme				Vitalkapazität			
rechts		links		rechts		links	
ccm	%	ccm	%	ccm	%	ccm	%
215	78	59	22	2720	66	1420	34
159	65	85	35	2560	70	1080	30
149	47	171	53	1520	46	1800	54
120	47	135	53	1040	44	1340	56
135	54	114	46	2080	53	1880	47

- 1) Die Prozentzahlen bedeuten Prozente des Sollwertes.
- 2) Die Prozentwerte geben den Anteil der entsprechenden Lunge an der Gesamtfunktion an.

Bei der 2. Gruppe, mit noch nicht abgeschlossener Behandlung machen Vitalkapazität und Atemgrenzwert durchschnittlich 79% des Sollwertes aus. Im schlechtesten Fall beträgt der Verlust an Vitalkapazität 31% und an Atemgrenzwert 44%. Bei der Bronchospirometrie findet sich eine Sauerstoffaufnahme von durchschnittlich 69,4%, ein Minutenvolumen von 69,2% und eine Vitalkapazität von 73,8%. Das entspricht einer Funktionsverminderung der unter dem extrapleuralem Pneumothorax kollabierten Lunge von rund einem Drittel (vergleiche folgende Tabelle):

Gruppe 2 mit noch nicht abgeschlossener Behandlung:

Alter in Jahren	Op. Seite	Gesamtspirometrie (1)			
		Vitalkapazität		Atemgrenzwert	
		ccm	%	l/Min.	%
26	rechts	3600	90	143	90
38	rechts	3180	75	83	59
27	links	3960	85	141	76
27	beidseits	3580	86	140	92
32	links	2920	66	111	77
43	rechts	3360	72	88	57
29	rechts	4440	93	157	100
32	links	3300	90	104	70
29	rechts	2820	65	125	87
27	links	3260	70	126	82

Bronchospirometrie : (2)							
Sauerstoffaufnahme				Vitalkapazität			
rechts		links		rechts		links	
ccm	%	ccm	%	ccm	%	ccm	%
118	40	177	60	1340	42	1820	58
95	40	144	60	1240	40	1860	60
256	69	114	31	2440	68	1130	32
156	60	104	40	1500	60	980	40
215	74	74	26	1920	69	880	31
109	45	131	55	1580	48	1680	52
79	27	209	73	1140	28	3000	72
178	72	68	28	2120	62	1290	38
92	34	177	66	960	36	1720	64
192	62	118	38	1960	65	1040	35

Wir sehen, dass im schlechtesten Fall, bei einem mit Empyembildung komplizierten Pneumothorax, der Verlust an Vitalkapazität 35% und an Atemgrenzwert 43% der Norm erreicht. Dieser Verlust geht nicht nur zu Lasten des extrapleurales Pneumothorax und seiner Folgen, sondern auch auf das Konto des durch die Tuberkulose veränderten Lungengewebes. Mit Rücksicht darauf, dass es sich bei den meisten Fällen um ideale Indikationen für den extrapleurales Pneumothorax handelte, muss die Funktionseinbusse doch in erster Linie dem Kollapsverfahren zugeschrieben werden. Fälle, die am meisten Komplikationen gehabt haben, wie Spätergüsse, Empyeme und starke Nachblutungen mit Schwartenbildung, zeigen eine stark eingeschränkte Lungenfunktion. Dagegen ergeben die Fälle, die ohne Komplikationen abgelaufen sind, die besten funktionellen Ergebnisse.

Die Untersuchungen mit dem Pneumometer ergaben bei 30 Fällen einen Mittelwert von 5 Liter/Sekunde (minimal 2 bis maximal 9 L/Sek), wobei sich die Normalwerte zwischen 2,5 und 12 Liter/Sekunde bewegen.

Jede Pneumothorax-Behandlung muss sich nach dem ursprünglichen Lungenbefund, der Wirksamkeit des Pneumothorax, der Durchführbarkeit der Nachfüllungen und den Komplikationen richten. Die Behandlungsdauer beträgt durchschnittlich 3 bis 5 Jahre. Auch unter sehr günstigen Bedingungen wird der Pneumothorax nicht unter 2½ bis 3 Jahren unterhalten. Nach W. Schmidt sollte der Pneumothorax vom Zeitpunkt des klinischen und röntgenologischen Kavernenschwundes an noch 2 Jahre weitergeführt werden. Viele Autoren fragen sich, ob der extrapleurale Pneumothorax nicht zu lange weitergefüllt wird. Andererseits haben wir auch bei den über 6 Jahre nachgefüllten Fällen nicht häufiger Komplikationen beobachtet. Nach Abschluss der Pneumothoraxbehandlung sollte keine Resthöhle zurückbleiben.

Der extrapleurale Pneumothorax nimmt auch nach Wernli-Hässig bezüglich Wiederentfaltung der Lunge eine Sonderstellung ein. Der extrapleurale Pneumothorax wird nämlich kranial von der Brustwand und vom Mediastinum, kaudal von der Lunge begrenzt und gerade darunter liegt der tuberkulöse Herd. Da der Vernarbungsprozess nicht lokalisiert bleibt, sondern auf die umgebenden Lungenpartien und die Pleura übergreift, die mehr

oder weniger starr wird, namentlich bei Exsudatbildung, kann in solchen Fällen die Wiederentfaltung der Lunge viel schwerer erreicht werden. Wenn nicht mehr nachgefüllt wird, bildet sich meistens ein Ersatzexsudat als exsudatio ex vacuo. Es handelt sich dabei um Transsudate, die bei stark negativem Druck in der Pleurahöhle auftreten. Man soll deshalb zu hohe negative Drucke verhindern, insbesondere den Pneumothorax nicht plötzlich, sondern allmählich auflassen. Auf diese Weise vermeidet man auch abnorme Zerrungen der tuberkulösen Narben.

Diese Ersatzexsudate verlaufen meist ohne Störungen des Allgemeinbefindens. Allmählich, oft erst nach Monaten, tritt eine schwartige Umwandlung der Resthöhle in Form einer Spitzenkappe ein, die sich weitgehend zurückbilden kann. Dann muss später keine Thorakoplastik ausgeführt werden.

Zahlreiche Autoren, wie Churchill, Rolland, O'Brien lehnen den extrapleurale Pneumothorax ab, in der Annahme, dass die Pneumolysenhöhle später doch nicht mehr ganz verschwindet. Amerikanische Autoren wie Churchill haben sogar vorgeschlagen, jeden extrapleurale Pneumothorax mittels einengender Deckplastik zu beenden.

Die Hauptgefahr nach dem Auflassen des Pneumothorax bildet die Reaktivierung der Tuberkulose, die meistens im ersten Halbjahr nach Abschluss der Behandlung erfolgt. Es ist deshalb eine genaue Nachkontrolle notwendig.

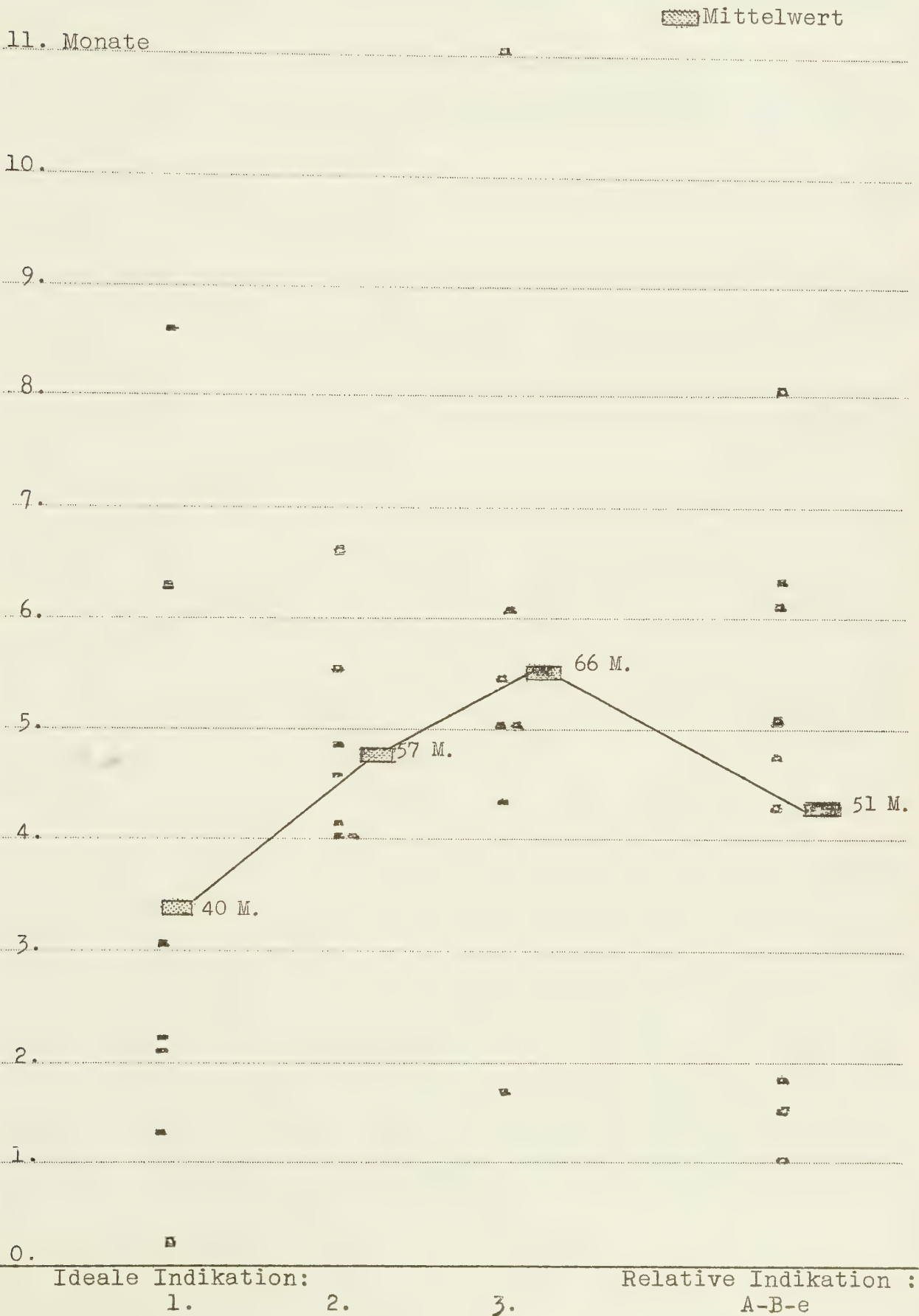
Die durchschnittliche Dauer der Behandlung betrug bei unseren Fällen 52 Monate (minimal 2 und maximal 133 Monate) und im einzelnen wie folgt:

Zahl der Fälle:	Füllungsdauer:
8	2- 30 Monate
12	31- 60 "
7	61- 90 "
3	91-133 "

Der Zusammenhang zwischen Füllungsdauer und Indikationsstellung geht aus Abb. 3 hervor. Wir entnehmen daraus eine deutliche Zunahme der Behandlungsdauer, wenn man von den Fällen mit idealer Indikation 1 zu denjenigen mit idealer Indikation 2 und 3 übergeht und eine relativ kurze Behandlungszeit bei den Fällen relativer Indikation. Unter der 3. Gruppe der idealen Fälle findet sich aber einer, bei dem der Pneumothorax mit schweren Komplikationen einging. Dadurch wurde die durchschnittliche Behandlungsdauer in die Höhe getrieben. Bei den Fällen mit idealer Indikation war die Beobachtungsdauer um etwa 10 Monate länger als bei denjenigen mit relativer Indikation. Der eigentliche Grund für die längere Dauer der Pneumothoraxbehandlung bei den idealen Fällen liegt darin, dass diese meistens komplikationslos verliefen und nicht vorzeitig aufgelassen werden mussten.

Die Beobachtungszeit der abgeschlossenen Fälle beträgt im Durchschnitt 81 Monate und diejenige der noch weitergeführten und behandelten Fällen 47,5 Monate.

Pneumothorax-Dauer bei den 30 abgeschlossenen extrapleuralem Pneumothoraces in Bezug auf die Indikationsstellung.



Beim Aufgehenlassen des extrapleurales Pneumothorax haben wir ziemlich häufig Exsudate ex vacuo beobachtet. Nur in 4 Fällen nahm die Ergussbildung ein beträchtliches Ausmass an.

Eine Deckplastik wurde nur einmal ausgeführt. Streuungen nach Abschluss der Behandlung liess sich nur in einem einzigen Fall nachweisen.

In Bezug auf die Arbeitsfähigkeit unterscheiden wir:

- a) volle Arbeitsfähigkeit, wenn nach Abschluss der Behandlung der frühere Beruf oder eine ähnliche Tätigkeit wieder ganz-tätig aufgenommen wird,
- b) beschränkte Arbeitsfähigkeit, wenn der frühere Beruf nur halbtätig ausgeübt wird,
- c) Arbeitsunfähigkeit bei allen anderen Fällen.

Nach abgeschlossener Behandlung waren 42% der Fälle wieder voll, und 50% beschränkt arbeitsfähig. Nur 8% waren ganz arbeitsunfähig. Unter den voll Arbeitsfähigen finden sich hauptsächlich diejenigen, die ohne Komplikationen abgelaufen sind.

Bei den beschränkt Arbeitsfähigen sind die durchgemachten Komplikationen wesentlich häufiger und bei den Arbeitsunfähigen am schwersten.

Von den weiter Behandelten können 20% schon voll und 77% beschränkt arbeiten; nur 3% sind ganz arbeitsunfähig.

Die Spätergebnisse teilen wir nach Leitner in drei Gruppen ein:

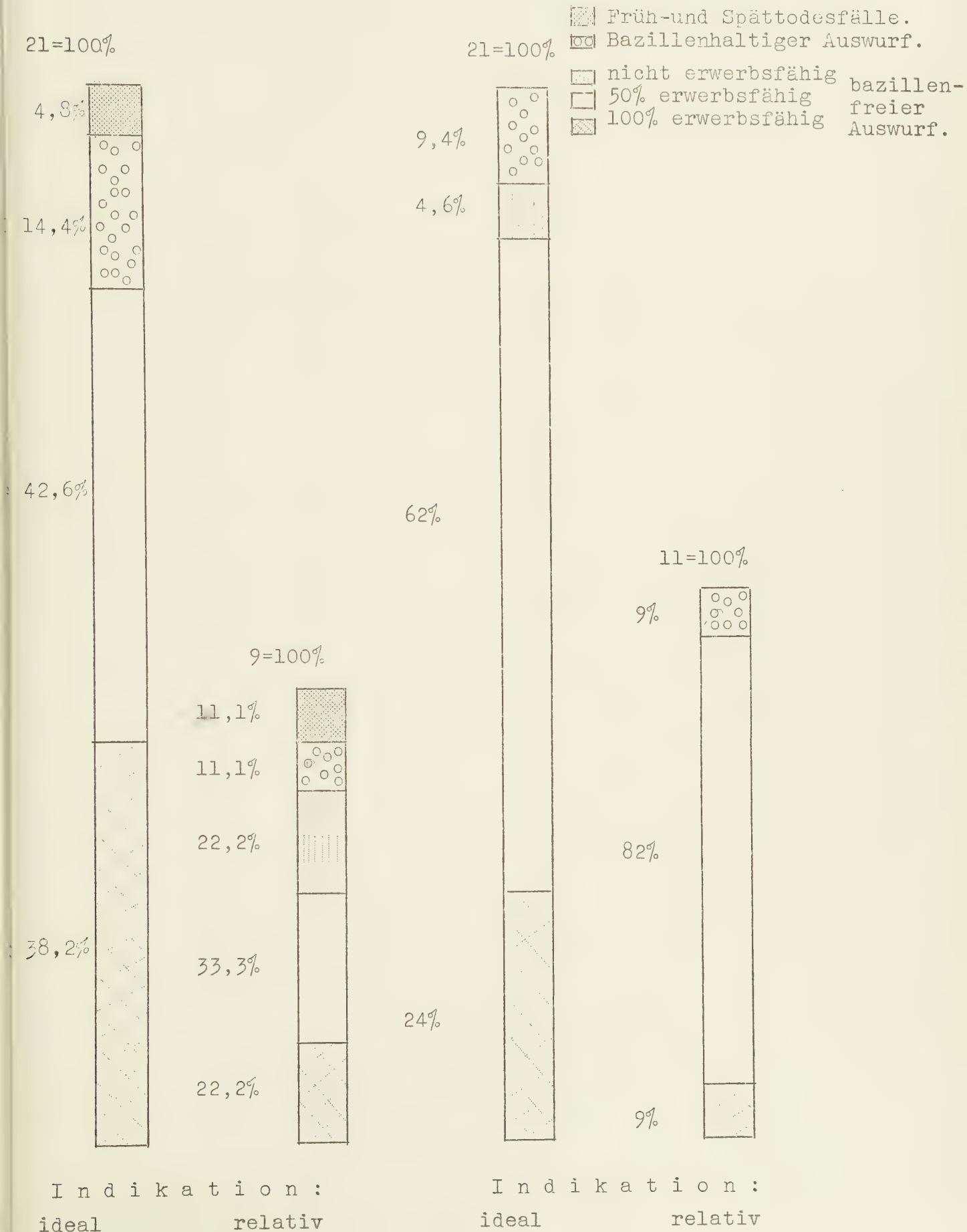
1. guter Erfolg, d.h. verschwinden der Kavernen und Bazillen, Normalisierung der Blutsenkung, Uebergang der Tuberkulose in ein stabilisiertes Stadium und Wiedererlangung der vollen Arbeitsfähigkeit.
2. mässiger Erfolg, d.h. wesentliche Besserung des Allgemeinzustandes und des Lungenbefundes, Erreichung eines Zustandes, der aber noch labil ist und eine häusliche Fortsetzung der Kur als angezeigt erscheinen lässt.
3. Misserfolge: in dieser Gruppe befinden sich alle anderen Fälle.

Bei unseren 30 abgeschlossenen Fällen haben wir 18 gute Erfolge, 8 mässige und 4 Misserfolge nach einer durchschnittlichen Beobachtungszeit von 80 Monaten. Die Lungentuberkulose wurde in 26 Fällen stabilisiert und nur in Vieren nicht. 18 Kranke zeigen eine befriedigende Restitution, 8 mal mit leichten Residuen und 10 mal mit einer apicalen Pleuraverschwartung. Dagegen zeigen 8 Fälle eine unbefriedigende Restitution, je 4 mal einen Sero-Fibrothorax, resp. ein spezifisches Pleuraempyem. Bei den Patienten mit nicht stabilisierter Lungentuberkulose haben wir 3mal eine befriedigende und 1mal eine unbefriedigende Restitution beobachtet. Früh- und Spät komplikationen waren ebenso häufig und kamen bei 34 Fällen vor, was 54% ausmacht. Von den 32 noch unterhaltenen Pneumothoraces werden 27 wirksam weitergefüllt und 5 befinden sich in der Entfaltungsperiode.

Endergebnisse : Sputumbefunde, Arbeitsfähigkeit und Todesfälle bei :

a) den 30 abgeschlossenen Fällen

b) den 32 weitergeführten Fällen



Endergebnisse bei den 32 noch nicht abgeschlossenen Fällen mit extrapleuralem Pneumothorax

Indikation	Zahl d. Fälle	Alter 20-30	Alter 30-48	Komplikat. früh spät		EPNX in Liquidation	Dauer in Monaten durchschnittlich Sanat. Beobachtg.	Vital- kapazität % d. Soll- wertes	Tuberculo- statica vor nach Pnth.	Oleo- thorax
Ideal	21	13	8	5	4	4	18 75	71	13 18	3
Relativ	11	6	5	2	-	1	13 45	64	5 6	-
Total	32	19	13	7	4	5	13-18 45-75	64-71	18 24	3

Vergleich mit ähnlichen Zusammenstellungen aus der Literatur
(unsere Ergebnisse in Klammern)

Todesfälle und schwere Komplikationen:

- 1) Fröhntodesfälle: A. Brunner 7,7%, Gaubatz 3%, Schmidt 1,4%
(1,6%)
- 2) Spättodesfälle: A. Brunner 14,3%, Schmidt 3,1%, Gaubatz 3%,
(1,6%)
- 3) Gesamtmortalität: Good 4%, Düggele 9%, Bonniot 12%, Graf
22,4%, Roberts 45%, (3,2%)
- 4) Blutungen (starke und bedrohliche): Schmidt 5%, Roberts
5,4%, Düggele, Bérard, Hermann 6%, Graf 14%, Brunner 23%,
(17,7%)
- 5) Empyembildung: Schmidt 5%, Seipp 12%, Roberts 13%,
A. Brunner 20%, Bonniot 33%, (17,6%)
- 6) unspezifische Exsudate: Suter 8,2%, Schmidt 13,5%,
A. Brunner 20%, Bonniot 33%, (28,8%)
- 7) postoperative Streuungen: Rossi 1,3%, A. Brunner, Suter
2,2%, Herrmann 6,1%, Seipp 7,5%, (6,4%)
- 8) innere Fistel: Rossi 0,6%, Schmidt 1,6%, Seipp 4,7%,
A. Brunner 4,8%, Roberts 7%, Herholtz 14%, (3,2%)
- 9) äussere Fistel: A. Brunner 0,5%, Bérard 5%, Emmeler 13%,
(1,6%)
- 10) Kavernenperforation: A. Brunner 0,4%, Rossi 0,6%, Suter
2,2%, (0%)
- 11) Restkavernen: Herrmann 6%, Bérard 15%, (12,9%)

Eine sekundäre Plastik wurde von Rossi in 2,5%, Düggele in 6%, A. Brunner in 8,6%, Roberts 12% und von uns in 1,6% der Fälle angewendet.

Wie aus dieser Zusammenstellung ersichtlich ist, schwanken die Komplikationszahlen ziemlich erheblich. Dies hängt damit zusammen, dass das Krankengut bei den verschiedenen Autoren in der Indikationsstellung grosse Unterschiede aufweist, und dass Operationstechnik und postoperative Nachbehandlung ungleich sind. Dass die Komplikationen einen deutlichen Zusammenhang mit der Indikationsstellung zeigen, ist aus unseren Resultaten deutlich abzulesen. Im ganzen sind unsere Ergebnisse deshalb so gut, weil zwei Drittel der 62 Fälle mit idealer Indikation operiert wurden.

Am letztjährigen aerztlichen Fortbildungskurs der Zürcher Kantonalen Liga gegen die Tuberkulose in Arosa berichtete Scherrer über seine Lungenfunktionsprüfungen bei Patienten mit extrapleuralem Pneumothorax. Bei 12 komplikationslos verlaufenen Fällen hat er einen mittleren Verlust an Vitalkapazität und Sauerstoffaufnahme von 23% des Sollwertes der kollapsbehandelten Lunge festgestellt. Bei 26 anderen Fällen, die mit Ergussbildung, Infektion und Verschwartung eingegangen sind, hat er einen durchschnittlichen Verlust an Vitalkapazität und Sauerstoffaufnahme der Pneumolysenseite von 53% gefunden.

Obwohl die Zwerchfellbeweglichkeit beim extrapleuralem Pneumothorax meist weniger eingeschränkt wird, kommt Scherrer zum unerwarteten Ergebnis, dass eine verschwartete und starrwandige Pneumolysenhöhle für die darunterliegende Lunge eine fast ebenso verheerende Funktionsbehinderung wie der Fibrothorax nach intrapleuralem Pneumothorax darstellt.

Schliesslich möchten wir festhalten, dass die Indikation zur operativen Behandlung einer tuberkulösen Kaverne heute gegeben ist, wenn nach 3-6 Monaten intensiver, kombinierter Chemotherapie und Ruhekur eine Kaverne nicht erheblich kleiner geworden ist.

Es stellt sich dann die wichtige Frage, ob hinsichtlich Funktionsausfall die Lobektomie und Segmentresektion mit den operativen Kollapsverfahren konkurrieren können. Da dies tatsächlich der Fall ist, wie Scherrer in seiner Arbeit über die Lungenfunktion nach Kollapsverfahren und Teilresektionen klar bewiesen hat, so wird man heutzutage in einem grossen Prozentsatz der Fälle eher eine Lappen- oder Segmentresektion in Erwägung ziehen, namentlich dann, wenn es sich um Unter- und Mittellappen- bzw. Lingulakavernen handelt oder um grosse, isolierte und starrwandige Kavernen.

Es bleibt eine kleine Zahl von Fällen zurück, bei denen infolge schlechten Allgemeinzustandes, eingeschränkter Atemleistung der Gegenseite oder doppelseitigen aktiven Befundes eine Resektionsbehandlung dem Kranken nicht zugemutet werden kann. Wenn in solchen Fällen ein intrapleuraler Pneumothorax wegen Verwachsungen nicht möglich ist, kann auch heute eine Pneumolyse mit Anlegung eines extrapleuralem Pneumothorax in Frage kommen.

Z u s a m m e n f a s s u n g :

Es werden 62, zwischen 1940-1953 angelegte extrapleurale Pneumothoraces von 56 Militärpatienten eingehend zusammengestellt. Die Pneumolysen wurden bei einem durchschnittlichen Lebensalter von 30 Jahren ausgeführt: im Mittel 6 Jahre nach dem erstmaligen Nachweis der Lungentuberkulose. Bei 30 Fällen ist die Behandlung abgeschlossen und bei den übrigen 32 wird sie noch weitergeführt. Der Erfolg des extrapleuralen Pneumothorax ist an die Auswahl der Fälle, an die Operationstechnik und an die postoperative Nachbehandlung gebunden. Die wirksame Rolle der bakteriostatischen Prophylaxe und Therapie zur Bekämpfung der Komplikationen wird besonders hervorgehoben.

Postoperativ wurde 51 mal eine leichte, 9 mal eine mässig starke und 2 mal eine bedrohliche Blutung beobachtet. 7 Frühexsudate, 11 Dauerexsudate (davon 6 Empyeme), 15 Spätexsudate (davon 5 Empyeme), 1 Narbenhernie, 1 Nahtinsuffizienz, 1 äussere und 2 innere Fisteln, 8 Restkavernen, und 8 postoperative Brochektasien traten auf. In 6 Fällen kam es zu einer raschen Verschwartung der Pneumolysenhöhle, 4 mal zu bronchogenen Streuherden. Je einmal musste nachträglich eine Resektion und eine Thorakoplastik ausgeführt werden. In 77,5% der Kranken konnte ein trockener extrapleuraler Pneumothorax erreicht und wirksam weitergeführt werden. 85,5% der Operierten wurden bazillenfrei und 11,3% blieben positiv. Ein Patient starb an postoperativer Blutung, ein Zweiter 1 Jahr nach dem Eingriff an einer basalen Streuung mit Herzinsuffizienz. In 87% der Fälle kam es zum Kavernenschluss.

Bei den abgeschlossenen Fällen beträgt die mittlere Behandlungsdauer 52 Monate. 42% der Operierten wurden wieder voll, 50% beschränkt arbeitsfähig und 8% blieben arbeitsunfähig.

Bei den noch unterhaltenen Pneumothoraces beträgt die mittlere Behandlungs- und Beobachtungszeit 47,5 Monate. 20% dieser Patienten sind wieder voll und 77% teilweise arbeitsfähig; nur 3% sind noch arbeitsunfähig.

Anhand gesamtspirometrischen und bronchospirrometrischen Untersuchungen wird auf die beträchtliche Funktionseinbusse während (ca.30%) und nach der Behandlung (ca.20%) mit extrapleuralem Pneumothorax hingewiesen.

Nach einer mittleren Beobachtungszeit von 80 Monaten hatten wir bei unseren 30 abgeschlossenen Fällen 18 gute Erfolge, 8 mässige und 4 Misserfolge. Bei den 32 noch weitergeführten Pneumothoraces ist mit ähnlichen Ergebnissen zu rechnen bzw. mit rund 13% Misserfolgen.

Herrn Privatdozent Dr. W.Brunner möchte ich für die Anregung zu dieser Arbeit und freundliche Leitung derselben herzlich danken. Herrn Dr.G.Medici, Chefarzt der EMV, bin ich für die Ueberlassung der Krankengeschichten sehr zu Dank verpflichtet. Besonderen Dank schulde ich auch Herrn Dr.O.Geel, Chefarzt des Eidg. Militärsanatorium Arosa, für seine wertvollen Hinweise.

Literaturverzeichnis :

- Alexander,H.,Baer: Praktisches Lehrbuch der Tuberkulose, 1951.
- Alexander,H.: Die Nachbehandlung beim extrapleuralem Pneumothorax. Schweiz. Zeitschrift Tbk.5,159,1948.
- Blaha,H.: Erfahrungen mit der Verwendung von Thrombin zur lokalen Blutungsprophylaxe bei der extrapleuralem Pneumolyse.Tb.Arzt 449, 1950.
- Brunner,A.: Die Erweiterung der Anzeigestellung bei der operativen Behandlung der Lungentuberkulose. Schweiz.Zeitschrift Tbk.1,2, 1944/45.
Extrapleurale Pneumolyse, Helv.Chir.Acta 13,310,46.
Der extrapleurale Pneumothorax,Schweiz.Zeitschrift Tbk. 94,129, 1950.
Indikation zur chirurgischen Behandlung der Kaverne, Bibl.Tbk.8,111, 1954.
- Brunner,W.: Lungenresektion bei Tuberkulose, Schweiz.Zeitschrift Tbk.9,550, 1952.
- Bucher,H.,und R.Gloor: Bronchospirometrische Untersuchungen nach abgeschlossener Pneumothoraxbehandlung und nach Dekortikation.Schweiz.Zeitschrift Tbk.10,265,53.
- Churchill,E.: Amer.Rev.Tuberc. 423, 1941.
- Delbecq,E.und P.Le Foyer.: Rev.Tuberc., Paris,10,815, 1946.
- Düggeli,O.: Erfahrungen mit dem extrapleuralem Pneumothorax. Schweiz.Zeitschrift Tbk.1,42, 1944/45.
- Good,H,: Fortschritte der operativen Behandlung der Lungentuberkulose. Bibl.Tbk.111,98, 1950.
- Haefliger,E.: Bronchus und Kavernenheilung. Bibl.Tbk.IV,109, 50.
- Häberlin,F.: Die Kollapstherapie. Bibl.Tbk.11,206, 1948.
- Herrmann,E.: Der extrapleurale Pneumothorax und die antibiotische Therapie bei kavernöser Lungentuberkulose. Schweiz.Zeitschrift Tbk.8.205, 1951.
- Homma,H.: Zur Genese der inneren Fistelbildung beim extrapleuralem Pneumothorax.Schweiz.Zeitschrift Tbk.10,466,1953.
- Kipfer,K.: Sammelreferat über die skandinavische Tuberkulose Literatur. Schweiz.Zeitschrift Tbk.9,556, 1952.
- Myers,J.A.: Vital Capacity of Lungs, 1925, Geigy Agenda.
- Omodei-Zorini,A.: Collapsoterapia e chirurgia toracica. Bull. Union intern.contre Tbc. XXIV, 1-2, 1954.
- Press,P.: Les progrès de la phtisiologie en France pendant l'année 1949. Schweiz.Zeitschrift Tbk.8,62, 1951.
- Rose,F.: Tuberkulöse Empyeme. Schweiz.Zeitschrift Tbk.5,261, 48.
- Rossi,B.: Die Thorakoplastik und der extrapleurale Pneumothorax in der Behandlung der Lungentuberkulose. Schweiz.Zeitschrift Tbk.10,160, 1953.
- Scherrer,M.: Die Lungentuberkulose funktionell gesehen. Bibl.Tbk.11,83-101, 1956.
- Schneider,S.: Période tardive et abandon de la pneumolyse extrapleurale. Schweiz.Zeitschrift Tbk.11,378, 1954.

- Tanner, E.: Röntgenologische Erscheinungen der Bronchus-tuberkulose beim Erwachsenen.
Bibl.Tbk.IV,72, 1950.
- Wehrlin, H.: Sammelreferat der deutschen Tuberkulose Literatur 1949. Schweiz. Zeitschrift Tbk. 8, 147, 51.
- Wernli-Hässig, A.: Die Geschichte der Pneumothoraxbehandlung
Schweiz. Zeitschrift Tbk. 1, 249, 44/45.
- Probleme, welche sich während Beendigung und nach Abschluss der Pneumothoraxbehandlung ergeben. 1949.
 - Ueber die Spätkomplikationen des künstlichen Pneumothorax. Schweiz. Zeitschrift Tbk. 7, 331, 1950.
- Wipf, R.: L'oleotorace nella collassoterapia extrapleurica chirurgica.
Schweiz. Zeitschrift Tbk. 6, 167, 1949.

C u r r i c u l u m v i t a e

Am 21. Dezember 1926 wurde ich in Lugano geboren. Dort besuchte ich die Primarschule und das Gymnasium, wo ich 1945 die Maturitätsprüfung bestand. Die vorklinischen und klinischen Semester absolvierte ich fast durchgehend in Zürich, nur das Sommersemester 1949 in Genf. 1946 bestand ich das 1., 1948 das 2. Propädeutikum und im Herbst 1951 das Staatsexamen in Zürich. Hierauf war ich während 2 Jahren Assistent an der medizinischen Abteilung des Stadtspitals Lugano und dann 2 Jahre am eidgenössischen Militärsanatorium Arosa. Seit Mai 1956 arbeite ich als Assistenzarzt der medizinischen Klinik des Kantonsspitals Luzern.

